

数値解析(C) (塩田)

2008年10月29日のレポート課題

- 提出期限 2008年11月12日(水) 17:00
- 提出先 情報科学棟 512号室(塩田研究室)

課題 (1) 関数 $y = \sin(x)$ の前進差分と中心差分を、それぞれ、

- x の値を 0.0, 0.1, 1.0, 1.5 の4通り、
- きざみ幅 h を 10^{-1} から $1/10$ 倍ずつ 10^{-6} までの6通り、
- 単精度と倍精度で(単精度と倍精度の区別のない言語を用いている場合はやらなくてよい)

計算し、 $y' = \cos(x)$ との誤差を算出せよ。

(2) (1) の計算結果について考察を行え。

注意 C言語を用いる場合、

- $\sin()$, $\cos()$ を用いるには、ソースには

```
#include<math.h>
```

の行が、コンパイルには `-lm` オプションが必要。

- 実数型の絶対値関数は $\text{fabs}()$
- 例えば単精度で $\sin(x+h) - \sin(x)$ の計算をするときは、 $\sin(x+h)$ と $\sin(x)$ を別々の `float` 型変数に代入してから引くように：

```
float a,b,c;  
a = sin(x + h);  
b = sin(x);  
c = a - b;
```

(いきなり $\sin(x+h) - \sin(x)$ を計算すると倍精度のまま計算が行われるので桁落ちの影響がわからなくなる。)

発展課題 時間に余裕のある諸君は次のようなことも考えてみよう。

- 2階微分について同様の考察を試みる。
- 他の関数について同様の考察を試みる。